

Název projektu: Oprava střechy LB09 v Lednici; D.1.4.h Uzemnění a bleskosvod; místo stavby: K.Ú. LEDNICE NA MORAVĚ, PARC. Č. 767; Valtická č.p.332,691 44 Lednice; investor: Zahradnická fakulta Mendelova univerzita v Brně, Valtická 337 / 691 44 Lednice

D.1.4.h.1 Technická zpráva **(uzemnění a bleskosvod dle ČSN EN 62305 -1 až 4,ed.2)**

obsah

- 1.1 Předmět projektového řešení
- 1.2 Základní technické údaje
- 1.3 Vnější vlivy
- 1.4 Jímací soustava
- 1.5 Svody
- 1.6 Uzemnění
- 1.7 Pasivní antikoroze ochrana dle ČSN 332000-5-54 ed.3
- 1.8 Bezpečnost provozu
- 1.9 Svodiče bleskových proudů a přepětí
- 1.10 Dostatečná vzdálenost
- 1.11 Ochranný úhel a ochranný poloměr



Ve Valticích dne 26.10. 2022
Vypracoval : Ing.Josef Hájek aut.ing.
číslo autorizace ČKAIT ** 1001106 **

1.1 Předmět projektového řešení

Předmětem projektového řešení je uzemnění a bleskosvod - vnější ochrana před bleskem dle ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2. Dokumentace je určena pro provedení stavby.

1.2 Základní technické údaje

Předpokládaný max. měrný odpor půdy 500 ohmmetrů.

Zemní odpor uzemňovací soustavy max. 10 ohmů.

ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 ochrana před bleskem - vychází dle řízení rizika

třída LPS : III – třída ochrany- dle řízení rizika ČSN EN 62305-2

- metoda ochranného úhlu
- jímací soustava : hřebenová + jímací tyče o délce 2m
- ochrana antén – řešit izolovaně
- vodiče AlMgSi Φ 8mm , na PV15,PV11; upevnění po 1m
- Svislé svody po stěnách, po 1m , na PV1p-55
- svorky a PODPĚRY VEDENÍ v provedení **NEREZ**
- jedná se zděný objekt, sedlová střecha
- sedlová střecha – keramická krytina na svahu
- objekt je samostaně stojící
- svodiče přepětí SPDT1+T2+T3 : instalují se v rámci kompletní nové elektroinstalace
- Uzemnění svodů : svody strojené ve výkopu 35/80, typ A, zemnicí tyče FeZn Φ 28mm/2m/svorka SJ2
- Nutno dodržet vždy **dostatečnou vzdálenost s**

1.3 Vnější vlivy

V projektovaném řešení se vyskytují třídy vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 : venkovní třídy AA8, AD3 , AB8, BC3; AE3, AF2, AL2, AM2, AN2, AQ2, xx 1

Z hlediska ČSN 33 2000-4-41, ed.2 se jedná o prostory nebezpečné

Název projektu: Oprava střechy LB09 v Lednici; D.1.4.h Uzemnění a bleskosvod; místo stavby: K.Ú. LEDNICE NA MORAVĚ, PARC. Č. 767; Valtická č.p.332, 691 44 Lednice; investor: Zahradnická fakulta Mendelova univerzita v Brně, Valtická 337 / 691 44 Lednice

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2/21

Tabulka NA.5 – Prostory nebezpečné

A	AA	Teplota okolí	AA 6 AA7
	AB	Vlhkost	AB 1 AB 2 AB 3 AB 4 AB 8
	AE	Cizí tělesa	AE 2 ¹⁾ AE 3 ¹⁾ AE 4 ¹⁾ AE 5 ¹⁾²⁾ AE 6 ¹⁾²⁾
	AF	Koroze	AF 2 AF3
	AG	Ráz	AG 2 ¹⁾
	AH	Vibrace	AH 2 ¹⁾
	AK	Rostlinstvo	AK 2
	AL	Živočišstvo	AL 2
	AM	Zařízení	AM 2 AM 3 AM 5 AM 6
	AP	Seismická	AP 2 ¹⁾ AP 3 ¹⁾ AP 4 ¹⁾
	AQ	Bouřková činnost	AQ 2 ³⁾ AQ 3 ³⁾
	AS	Větr	AS 2 ¹⁾ AS 3 ¹⁾
B	BA	Schopnost lidí	BA 1 ¹⁾⁴⁾ BA 3 ¹⁾ BA 4 ¹⁾
	BC	Dotyk se zemí	BC4 BC3
C	CB	Provedení budovy	CB4

Vysvětlivky:

1) Z hlediska bezpečných malých napětí živých částí (SELV, PELV), se tyto prostory pokládají za bezpečné.

2) Výskyt vodivého prachu.

3) V zájmovém prostoru je nutno zajistit ochranu před účinky blesku a jeho následky.

4) V případě, že prostory s BA1 (nekvalifikované osoby) nejsou pod dozorem nebo dohledem osob BA4 (poučených) nebo BA5 (znalých), se mohou tyto prostory stát prostorami zvláště nebezpečnými.

1.4 Jímací soustava

- **Svorky a podpěry** v provedení **NEREZ** : významné zvýšení životnosti bleskosvodu
- nadzemní část bleskosvodu v provedení AlMgSi $\Phi 8\text{mm}$; na PV15, PV11, po 1m
- vzdálenost podpěr je 1m
- soustava - vodiče AlMgSi $\Phi 8\text{mm}$ - na podpěrách PV po 1m
- na spoje použít svorky SU nerez / universální
- **podpěry vedení** jsou v provedení **NEREZ**
- komínch se instalují tyče JR2,0 $\Phi 18/10\text{mm}$ na dvou držácích DJSbN s přesahem nad komín 1m; 5ks

1.5 Svody

- svislé svody AlMgSi $\Phi 8\text{mm}$ po stěně - na PV1p-55, po 1m
- svody označit štítkem – číselné značení
- SZ se výšce cca 0,7m
- počet svodů : 8
- ochranné úhelníky : nejsou použity
- u každého svodu se umístí výstražná tabulka; za bouřky 3m odstup!

1.6 Uzemnění

- zemnič : FeZn $\Phi 10\text{mm}$ ve výkopu 35/80 + zemničí tyče
- zemničí tyče FeZn $\Phi 28\text{mm}/2\text{m}$ + svorka SJ2
- Minimální vzdálenost tyčí 2m
- Výkop a zához 35/80, zemina 3.třídy; v travním porostu
- Zemní odpor uzemňovací soustavy : max. 10 Ω .
- na jeden spoj v zemi použít vždy alespoň dvě svorky nerez+antikoroziční ochrana
- od zkušební svorky SZ - k uzemnění FeZn $\Phi 10\text{mm}$ s antikoroziční úpravou
- Zemní se plynovody, 2 x HUP vždy na vstupu do objektu
- Zemní se hlavní domovní kabelová skříň(HDKS)



Název projektu: Oprava střechy LB09 v Lednici;D.1.4.h Uzemnění a bleskosvod;místo stavby:K.Ú. LEDNICE NA MORAVĚ, PARC. Č. 767; Valtická č.p.332,691 44 Lednice;investor:Zahradnická fakulta Mendelova univerzita v Brně,Valtická 337 / 691 44 Lednice

- hlavní ochranné pospojování : vodič minimálně H07V-U 16zž : provede se v rámci vnitřní elektroinstalace

ČSN 33 20 00-5-54 ed.3uzemnění a ochranné vodiče

1.7 Pasivní antikorozi ochrana dle ČSN 3320005-54 ed.3, NA7

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 NA.7- ochrana proti korozi pasivní ochranou –asfaltovou zálivkou,licí pryskyřicí,antikorozi páskou:

- všechny spoje zemničů a podzemní spoje uzemňovacích přívodů
- uzemňovací přívody při přechodu do půdy nejméně 30cm pod povrch a 20cm nad povrch
- na přechodu z betonu do země nejméně 30 cm v betonu a 100 cm v zemi
- na přechodu z betonu na povrch nejméně 10 cm v betonu a 20 cm nad povrchem
- Pasivní ochrana - gumoasfalt,asfalt + juta- nutno chránit veškeré svorky v zemi !!
- Nedávat bužírku- dostane se pod ni voda a vodič koroduje ještě víc

1.8 Bezpečnost provozu

Bude provedena výchozí revize bleskosvodu dle ČSN 33 2000-6 ed.2, ČSN 33 15 00 a dále budou prováděny periodické revize bleskosvodu.

Zákaz práce ve výškách při dešti,za bouřky,sněžení,námrazy,pří teplotě pod – 10°C; noci;za větru nad 8m/s; zákaz práce při dohlednosti pod 30 m ; viz vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.324/1990Sb. o bezpečnosti práce a tech.zařízení při stavebních pracích ;dodržet bezpečnost při svářečských pracích na střeše ČSN EN 363 - osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky.Systemy zachycení pádu. ČSN EN 358 – osobní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky.Pracovní polohovací systémy.

Pozor na náterové hmoty a ředidla či jiné hořlavé látky,které se mísí mimo dosah prací prováděných s otevřeným ohněm – viz § 21 vyhl.21/1996 Sb.

- nařízení vlády č.591/2006Sb. o bezpečnosti práce na staveništích
- nařízení vlády č.21/2003Sb. – technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- nařízení vlády č.378/2001Sb. – bezpečný provoz používání strojů,technických zařízení,přístrojů a nářadí
- ČSN EN 50110-1; ČSN EN 50110-2 : obsluha a práce na el.zařízeních
- při provádění stavebních prací je nutné dodržovat zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády č. 101/2005, které se týká problematiky bezpečnosti práce.
- Pracovníci budou vybaveni ochrannými pomůckami a při výstavbě bude nutné dodržovat technologický postup. Při práci ve výškách budou pracovníci zajištěni bezpečnostními závěsy.
- veškeré zemní práce ručně
- dodavatel vytyčí případné zemní sítě

Požární bezpečnost : ČSN 73 08 48

Instalace se provede dodavatelsky – renomovanou odbornou firmou,jedná se o vyhrazená el.zařízení dle NV 190/2022

Zákon 250/2021Sb. : zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

NV 190/2022 o vyhrazených technických elektrických zařízeních a na zajištění jejich bezpečnosti

NV 194/2022 o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice

1.9 Svodiče bleskových proudů a přepětí

Instalovat svodiče přepětí SPD1,SPD2 ,SPD3- dle ČSN EN 62305-4; do hlavního rozváděče, resp. i do podružných rozváděčů, TNC,TNS.Koordinovaná chrana dle ČSN EN 62305-4 : od jednoho výrobce

Kombinovaný svodič přepětí SPD1+SPD2, pro bleskový proud min.12,5kA; (vlna 10/350 μs)

Název projektu: Oprava střechy LB09 v Lednici; D.1.4.h Uzemnění a bleskosvod; místo stavby: K.Ú. LEDNICE NA MORAVĚ, PARC. Č. 767; Valtická č.p.332, 691 44 Lednice; investor: Zahradnická fakulta Mendelova univerzita v Brně, Valtická 337 / 691 44 Lednice

1.10 Dostatečná vzdálenost

Dostatečná vzdálenost s – obecně

Třída LPS III a IV ▼ 3 a více svodů ▼ Beton, cihly ▼ L = 3 m

Vypočti s = 0.11 m Proud svodu = 44.00 kA

Třída LPS III a IV ▼ 3 a více svodů ▼ Beton, cihly ▼ L = 4 m

Vypočti s = 0.14 m Proud svodu = 44.00 kA

Třída LPS III a IV ▼ 3 a více svodů ▼ Beton, cihly ▼ L = 6 m

Vypočti s = 0.21 m Proud svodu = 44.00 kA

Třída LPS III a IV ▼ 3 a více svodů ▼ Beton, cihly ▼ L = 8 m

Vypočti s = 0.28 m Proud svodu = 44.00 kA

Třída LPS III a IV ▼ 3 a více svodů ▼ Beton, cihly ▼ L = 10 m

Vypočti s = 0.35 m Proud svodu = 44.00 kA

Třída LPS III a IV ▼ 3 a více svodů ▼ Vzduch ▼ L = 12 m

Vypočti s = 0.21 m Proud svodu = 44.00 kA

Třída LPS III a IV ▼ 3 a více svodů ▼ Vzduch ▼ L = 14 m

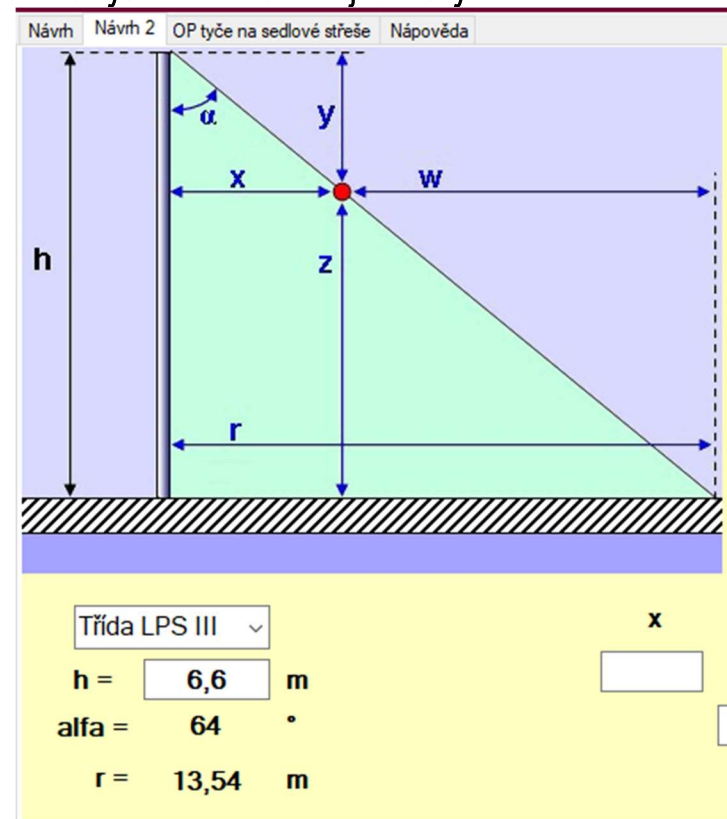
Vypočti s = 0.25 m Proud svodu = 44.00 kA

Název projektu: Oprava střechy LB09 v Lednice; D.1.4.h Uzemnění a bleskosvod; místo stavby: K.Ú. LEDNICE NA MORAVĚ, PARC. Č. 767; Valtická č.p.332, 691 44 Lednice; investor: Zahradnická fakulta Mendelova univerzita v Brně, Valtická 337 / 691 44 Lednice

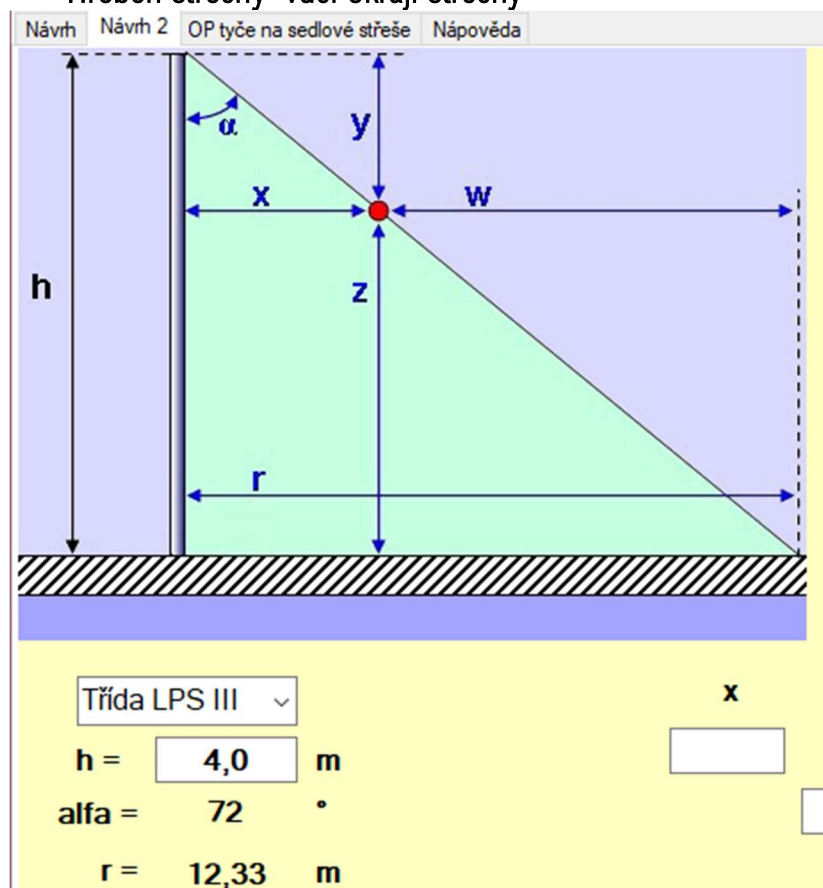
1.11 Ochranný úhel a ochranný poloměr

5

Jímací tyč JR2.0 vůči okraji střechy



Hřeben střechy vůči okraji střechy



Název projektu: Oprava střechy LB09 v Lednici; D.1.4.h Uzemnění a bleskosvod; místo stavby: K.Ú. LEDNICE NA MORAVĚ, PARC. Č. 767; Valtická č.p.332, 691 44 Lednice; investor: Zahradnická fakulta Mendelova univerzita v Brně, Valtická 337 / 691 44 Lednice
Příklady svodičů bleskových proudů 12,5kA; vlna 10/350μs; TNC – řeší vnitřní elektroinstalace

6



■ SCHRACK-INFO

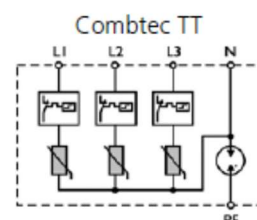
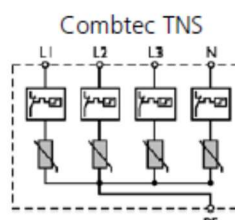
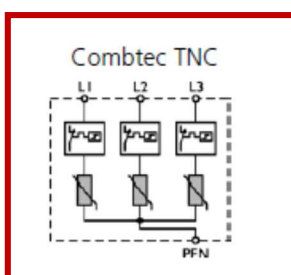
Svodiče série COMBTEC jsou kombinací svodiče bleskových proudů třída T I a svodiče přepětí třída T II případně T III, a jsou zkoušeny a certifikovány podle ČSN/EN 61643. Svodiče bleskových proudů mají limp 12,5 kA/pól a I_{max} 50 kA/pól. Svodiče jsou navrženy tak, že pro každý typ sítě je použit jeden přístroj. Odpadá tak propojování jednotlivých přístrojů a jejich koordinace. Pro jednoduché propojení s proudovým chráničem jsou k dispozici 3 a 4 pólové propojky.

■ TECHNICKÁ DATA

	Combtec TNC	Combtec TNS	Combtec TT
Normy:	Třída I + II [+ III] (B + C + [D]) IEC61643-1/ČSN EN61643-11		
Maximální trvalé pracovní napětí U_c	275 V _{AC} (350 V _{DC})	275 V _{AC} (350 V _{DC})	275 V _{AC} (350 V _{DC})
Bleskový impulsní proud (10/350) I_{imp}	12,5 kA/pól	12,5 kA/pól	12,5 kA/pól
Měrná energie (W/R)	39 kJ/Ω/pól	39 kJ/Ω/pól	39 kJ/Ω/pól
Maximální náboj Q	6,25 As/pól	6,25 As/pól	6,25 As/pól
Maximální impulsní svodový proud (8/20) I_{max}	50 kA/pól	50 kA/pól	50 kA/pól
Jmenovitý rázový svodový proud (8/20) I_n	20 kA/pól	20 kA/pól	20 kA/pól
[Kombinovaný ráz U_{av}/I_n]	[10 kV/5 kA]	[10 kV/5 kA]	[10 kV/5 kA]
Ochranná úroveň U_p (při I_n)	≤1,5kV	≤1,5kV	≤1,5kV
Maximální utahovací moment	4,5 Nm	4,5 Nm	4,5 Nm
Maximální předjistění		250 AgL	
Zkratová odolnost		25kA/50Hz	
Teplotní rozsah		-40°C - +80°C	
Průřezy přípojovacích vodičů	35mm ² (plný) 25mm ² (slaněný/jemně slaněný)		
Montáž	35mm DIN lišta		
Stupeň krytí	IP20		
Materiál pouzdra	Termoplast, samozhášivý		
Šířka	3TE	4TE	4TE
Rozměry (šxvxh)	54 x 90 x 70	72 x 90 x 70	72 x 90 x 70
Rozměry s pomocným kontaktem (šxvxh)	54 x 98 x 70	72 x 98 x 70	72 x 98 x 70

■ VNITŘNÍ SCHÉMA ZAPOJENÍ

Bez pomocného kontaktu

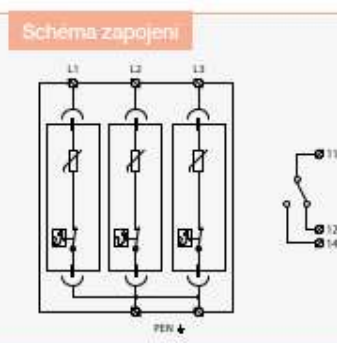
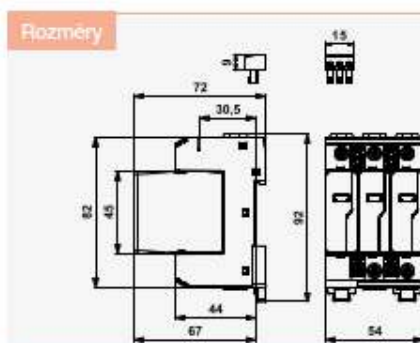


Název projektu: Oprava střechy LB09 v Lednici; D.1.4.h Uzemnění a bleskosvod; místo stavby: K.Ú. LEDNICE NA MORAVĚ, PARC. Č. 767; Valtická č.p.332, 691 44 Lednice; investor: Zahradnická fakulta Mendelova univerzita v Brně, Valtická 337 / 691 44 Lednice
Příklady svodičů bleskových proudů 12,5kA; vlna 10/350μs; TNC – řeší vnitřní elektroinstalace

FLP-12,5 V/3 (S)

SPD typu 1 a typu 2 – svodič bleskových proudů a přepětí, varistorový T1, T2
 vyjímatelný modul, optická signalizace poruchy, možnost blokace modulu

- třipólový varistorový svodič bleskových proudů
- pro instalaci do rozvodů nn, pro budovy třídy rizika III a IV podle ČSN EN 62305, na rozhraní zón LPZ 0 a LPZ 1 a vyšších
- k ochraně proti účinkům částečných bleskových proudů, indukovaného přepětí při úderu blesku a proti spínacímu přepětí
- volitelně dálková signalizace stavu (S)



Název parametru/ Typ výrobku		FLP-12,5 V/3	FLP-12,5 V/3 S
Jmenovité napětí	U_n	230 V AC	230 V AC
Nejvyšší trvalý provozní napětí	U_c	275 V AC / 350 V DC	275 V AC / 350 V DC
Impulsní výbojový proud (10/350 μs)	I_{imp}	12,5 kA	12,5 kA
Jmenovitý výbojový proud (8/20 μs)	I_n	30 kA	30 kA
Maximální výbojový proud (8/20 μs)	I_{max}	60 kA	60 kA
Napětová ochranná hladina při 5 kA	U_p	0,9 kV	0,9 kV
Napětová ochranná hladina	U_r	1,5 kV	1,5 kV
Jmenovitý zkratový proud	I_{sczp}	50 kA	50 kA
Maximální předjistění		160 A gL/gG	160 A gL/gG
Doba odezvy	t_a	25 ns	25 ns
Průřez připojovaných vodičů pevný (min/max)		1 mm ² / 35 mm ²	1 mm ² / 35 mm ²
Průřez připojovaných vodičů slaněný (min/max)		1 mm ² / 25 mm ²	1 mm ² / 25 mm ²
Signalizace poruchy		červené zbarvení indikačního pole	červené zbarvení indikačního pole
Dálková signalizace		-	bezpotenciálový přepínací kontakt
Kontakty dálkové signalizace		-	250 V / 0,5 A AC, 250 V / 0,1 A DC
Maximální průřez vodičů dálkové signalizace		-	1,5 mm ²
Stupeň krytí		IP 20	IP 20
Rozsah pracovních teplot (min/max)		-40 °C / 80 °C	-40 °C / 80 °C
Montáž		lišta DIN 35mm	lišta DIN 35mm
Splňuje požadavky normy		ČSN EN 61643-11 ed.2 / T1,T2	ČSN EN 61643-11 ed.2 / T1,T2
Objednací číslo		A03425	A03426